

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-023920  
 (43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl. G06F 3/02  
 G06F 3/033  
 H01H 25/00  
 H01H 36/00  
 // H01H 13/70

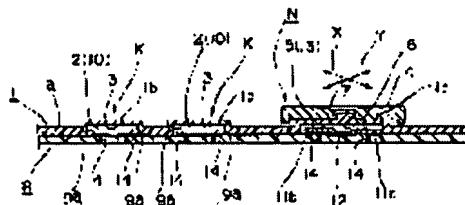
(21)Application number : 2000-205584 (71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD  
 (22)Date of filing : 03.07.2000 (72)Inventor : HIGUCHI SHINICHI

## (54) COORDINATE INPUT MECHANISM INCORPORATED TYPE KEY INPUT DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a coordinate input mechanism incorporated type key input device capable of reducing the number of parts and thereby reducing its production cost by integrally forming a coordinate input mechanism capable of inputting coordinates on a display part of a portable terminal equipment or the like and plural key switches on an electrode sheet and a substrate.

SOLUTION: A 2nd movable electrode 6 is formed on a part of an electrode sheet 1, a 2nd fixed electrode 11 is formed on the substrate 8 so as to be opposed to the electrode 6 and the electrostatic capacity of a prescribed value exists between both the electrodes 6, 11. Plural key switches K capable of performing switching operation when a 1st movable electrode 3 is connected to a 1st fixed electrode 9 in accordance with the rising and falling operation of the electrode 3 and the coordinate input mechanism N capable of inputting coordinates due to a change of the electrostatic capacity when the electrode 6 is elastically deformed by horizontal weighting to be applied to the electrode 6 are integrally formed on the sheet 1 and the substrate 8. Thereby the coordinate input mechanism incorporated type key input device capable of reducing its production cost by reducing the number of parts can be provided.



[Date of registration] 15.12.2006  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性変形可能な電極シートと、この電極シートに形成した複数の第1可動電極と、前記電極シートと対向する側に配設した基板と、この基板に形成した前記第1可動電極と対向する複数の第1固定電極とを備え、この第1可動電極が形成された以外の前記電極シートの一部に第2可動電極を形成し、この第2可動電極と対向する位置の前記基板に第2固定電極を形成し、前記第2可動電極と前記第2固定電極との間には所定の値の静電容量を有し、前記第1可動電極の昇降動作に伴って前記第1可動電極が前記第1固定電極と接触してスイッチング動作可能な複数のキースイッチと、前記第2可動電極に加える水平加重によって前記第2可動電極が弾性変形して前記静電容量が変化し、この静電容量変化により座標入力可能な座標入力機構とを、前記電極シートと前記基板とに一体形成したことを特徴とする座標入力機構一体型キー入力装置。

【請求項2】 前記電極シートは導電性のゴム部材からなり、前記基板と対向する前記電極シートの対向面に複数の凹部を形成し、この凹部の天井面に前記第1と第2の可動電極を形成し、前記第1可動電極と第1固定電極との間、及び前記第2可動電極と第2固定電極との間に、それぞれ所定のギャップを形成したことを特徴とする請求項1記載の座標入力機構一体型キー入力装置。

【請求項3】 前記第2固定電極は上面を絶縁膜で覆い、この絶縁膜を介して前記第2可動電極と前記第2固定電極との間に前記ギャップが形成されていることを特徴とする請求項2記載の座標入力機構一体型キー入力装置。

【請求項4】 前記第2可動電極が形成された部分の前記電極シートには、上方に突出する突部を形成し、この突部に水平加重を加えることにより、前記第2可動電極が弾性変形し、この弾性変形した部分の前記第2可動電極と前記第2固定電極との間の前記ギャップが変化するようにしたことを特徴とする請求項2、または3記載の座標入力機構一体型キー入力装置。

【請求項5】 前記突部には、水平方向に移動操作可能な操作部材を嵌合させて取り付け、前記操作部材に水平加重を加えることにより、前記突部を介して前記第2可動電極が弾性変形するようにしたことを特徴とする請求項4記載の座標入力機構一体型キー入力装置。

【請求項6】 前記第1固定電極は、前記第1可動電極が対向する前記基板上の位置に形成した互いに対向する一対の接点部からなり、前記第1可動電極の昇降動作に伴って、前記一対の接点部が前記第1可動電極を介して導通することにより、前記スイッチング動作を行うようにしたことを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の座標入力機構一体型キー入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は座標入力機構一体型キー入力装置に係わり、特に文字等の入力が可能な複数のキースイッチと、座標入力が可能な座標入力機構とを一体化した座標入力機構一体型キー入力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】最近の携帯型末端装置は、小型タイプからなり、この小型タイプの携帯型末端装置を図4で説明すると、末端装置20は複数のキースイッチ21からなるキー入力装置を取り付けた本体部22と、表示部23を有する蓋部材24とを有し、この蓋部材24は本体部22に回動自在に取り付けられている。また、本体部22の手前側端部寄り中央部には、複数のキースイッチ21からなるキー入力装置とは別体に形成された座標入力装置25が取り付けられている。

【0003】この座標入力装置は25は、例えばタッチパッド、またはトラックパッド等の名称で呼ばれるものが用いられている。このタッチパッドからなる座標入力装置25は、略矩形状で小型の平坦状に形成された操作面25aを有し、この操作面25a上に人差し指を位置させ、この人差し指をX方向、またはY方向に滑らせることで、ディスプレー23の表示画面、例えばカーソルを所望の位置に移動させたり、入力を決定することができるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、末端装置20に用いられていた従来の座標入力装置25は、複数のキースイッチ21からなるキー入力装置とはそれぞれ別体に形成しているので、座標入力装置25の部品点数が多くなりコストアップになるという問題があった。また、複数のキースイッチ21からなるキー入力装置と座標入力装置25とは、それぞれ別々に組み立てて本体部22に取り付けていたので、組立に時間が掛かるという問題があった。

【0005】本発明は、前述したような問題点に鑑みてなされたもので、末端装置等の表示部上に座標入力可能な座標入力機構と複数のキースイッチとを一つの電極シートと基板とに一体形成することにより、部品点数を削減してコストダウン可能な座標入力機構一体型キー入力装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための第1の解決手段として本発明の座標入力機構一体型キー入力装置は、弾性変形可能な電極シートと、この電極シートに形成した複数の第1可動電極と、前記電極シートと対向する側に配設した基板と、この基板に形成した前記第1可動電極と対向する複数の第1固定電極とを備え、この第1可動電極が形成された以外の前記電極シートの一部に第2可動電極を形成し、この第2可動電極と対向する位置の前記基板に第2固定電極を形成し、前記第2可動電極と前記第2固定電極との間には所定の値の

静電容量を有し、前記第1可動電極の昇降動作に伴って前記第1可動電極が前記第1固定電極と接触してスイッチング動作可能な複数のキースイッチと、前記第2可動電極に加える水平加重によって前記第2可動電極が弾性変形して前記静電容量が変化し、この静電容量変化により座標入力可能な座標入力機構と、前記電極シートと前記基板とに一体形成した構成とした。

【0007】また、前記課題を解決するための第2の解決手段として、前記電極シートは導電性のゴム部材からなり、前記基板と対向する前記電極シートの対向面に複数の凹部を形成し、この凹部の天井面に前記第1と第2の可動電極を形成し、前記第1可動電極と第1固定電極との間、及び前記第2可動電極と第2固定電極との間に、それぞれ所定のギャップを形成した構成とした。

【0008】また、前記課題を解決するための第3の解決手段として、前記第2固定電極は上面を絶縁膜で覆い、この絶縁膜を介して前記第2可動電極と前記第2固定電極との間に前記ギャップが形成されている構成とした。

【0009】また、前記課題を解決するための第4の解決手段として、前記第2可動電極が形成された部分の前記電極シートには、上方に突出する突部を形成し、この突部に水平加重を加えることにより、前記第2可動電極が弾性変形し、この弾性変形した部分の前記第2可動電極と前記第2固定電極との間に前記ギャップが変化するような構成とした。

【0010】また、前記課題を解決するための第5の解決手段として、前記突部には、水平方向に移動操作可能な操作部材を嵌合させて取り付け、前記操作部材に水平加重を加えることにより、前記突部を介して前記第2可動電極が弾性変形するような構成とした。

【0011】また、前記課題を解決するための第6の解決手段として、前記第1固定電極は、前記第1可動電極が対向する前記基板上の位置に形成した互いに対向する一対の接点部からなり、前記第1可動電極の昇降動作に伴って、前記一対の接点部が前記第1可動電極を介して導通することにより、前記スイッチング動作を行うような構成とした。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の座標入力機構一体型キー入力装置を図1～図4に基づいて説明する。図1は本発明に関する分解斜視図であり、図2は本発明に関する要部断面図であり、図3は本発明に係わる第2固定電極の平面図であり、図4は本発明に係わる座標入力装置の動作を説明する要部断面図である。

【0013】まず、本発明の座標入力機構一体型キー入力装置は、図1に示すように、上部側に弾性変形可能な導電性のゴム部材からなる電極シート1が配設されている。この電極シート1は、図2に示すように、後述する基板8と対向する対向面1aに、複数の第1凹部2が基

板8から離れる方向に所定の深さで形成され、この第1凹部2の天井面に、それぞれキースイッチKの一部を構成する平坦状の第1可動電極3が形成されている。この第1可動電極3が形成された部分の電極シート1には、第1凹部2を形成時に上方に突出形成した、平坦状の第1操作面1bが設けられており、この第1操作面1b上には、例えばアルファベット等の文字が印刷形成されている。

【0014】また、第1可動電極3が形成された以外の電極シート1の一部に、図1に示すように、座標入力機構Nの一部を構成する、水平方向に移動操作可能な円形状の操作部材4が配設されている。この操作部材4が配設された部分の電極シート1は、図2に示すように、対向面1a側には、第2凹部5が基板8から離れる方向に所定の深さで形成され、この第2凹部5の天井面に、座標入力機構Nの一部を構成する平坦状の第2可動電極6が形成されている。

【0015】この第2可動電極6が形成された部分の電極シート1には、第2凹部5を形成時に上方に突出形成的された平坦状の第2操作面1cが設けられ、この第2操作面1cの中央部から突部7が上方に所定の高さで突出形成されている。この突部7に操作部材4を嵌合させて、操作部材4が電極シート1に取り付けられている。そして、操作部材4に、例えば操作者の人差し指で矢印X、またはYの水平方向に加重を加えることにより、操作部材4が水平移動して第2可動電極6が図示下方に弾性変形するようになっている。

【0016】また、電極シート1の対向面1aと対向する側には基板8が配設されており、この基板8は、板状の絶縁部材からなり、第1可動電極2が対向する位置の基板8の表面には、複数の第1固定電極9が形成されている。この、第1固定電極9は、印刷等により形成された導電性膜からなり、基板8上に互いに対向する一対の接点部9a、9aにより構成され、この一対の接点部9a、9aは所定寸法の隙間で仕切られて互いに絶縁されている。そして、上部の第1可動電極3と下部の第1固定電極9との間には、所定寸法の第1ギャップ10が形成されている。また、第2可動電極6と対向する位置の基板8には、導電性膜からなる第2固定電極11が設けられて、第2可動電極6と第2固定電極11とで座標入力機構Nが構成されている。

【0017】前記第2固定電極11は、図3に示すように、扇状に4等分されて、第1電極11a、第2電極11b、第3電極11c、第4電極11dが、それぞれ互いに電気的に絶縁されて、印刷等により基板8に形成されている。また、それぞれの電極11a～11dの上には、例えばレジスト膜からなる絶縁膜12が形成されて、第2固定電極11は絶縁膜12で覆われている。そして、絶縁膜12を介して第2可動電極6と第2固定電極11との間に所定寸法の第2ギャップ13が形成され

ている。

【0018】前記第1固定電極9、及び第2固定電極11は、基板8に設けられたスルーホール14により、基板8の下面に形成した配線パターン（図示せず）にそれぞれ独立して接続されている。そして、電極シート1と基板8とは、図2に示すように、対向面1aが基板8に密着した状態で、接着剤（図示せず）等により一体化されて取り付けられている。

【0019】このような構成の本発明の座標入力機構一体型キー入力装置を、図示を省略した携帯型末端装置等に取り付けたときに、電極シート1は携帯型末端装置側にアースされるようになっている。そのために、第2可動電極6は、グランド電極となって、第2可動電極6と第2固定電極11のそれぞれの電極11a～11dとの間には、所定の値の静電容量が形成されて、第2可動電極6が弹性変形することにより、第2ギャップ13が変化して静電容量が変化するようになっている。

【0020】このような本発明の座標入力機構一体型キー入力装置の操作を説明すると、まずキースイッチKの操作は、例えば図1に示す「A」の活字が印刷されたキースイッチKの第1操作面1bを下方に押圧する。すると、図2に示す第1可動電極3が下方の第1固定電極9側に降下し、第1可動電極3が一対の接点部9a、9aに接触する。すると、一対の接点部9a、9aが第1可動電極3を介して電気的に導通する。この一対の接点部9a、9aが導通するスイッチング動作によって発生する信号を、本体（図示せず）側が検出すると、本体の表示部（図示せず）に「A」の文字が表示される。また、第1操作面1b上に加えていた加重を解除すると、操作面1bは元の平坦状に復元して、一対の接点部9a、9aが第1可動接点3が離間して、スイッチング動作が終了する。

【0021】また、本体の表示部上に表示されたカーソル等を移動させたいときは、座標入力機構Nの操作部材4を矢印X、またはYの水平方向に移動させることにより、第2可動電極6が弹性変形して、第2可動電極6と第2固定電極11との間の静電容量が変化する。この静電容量の変化をパソコン側が検出して、カーソルを所望の位置に移動させることができる。

【0022】前記座標入力機構Nの詳細な操作の説明を図4に基づいて説明すると、操作部材4の中心線Aが初期位置Bにある時に、操作部材4に矢印Cの水平加重を加える。すると、操作部材4が矢印Cの方向に移動し、この時の操作部材4の移動量は寸法Dとなる。そして、矢印Cの方向への操作部材4の移動により、図示左側の第2可動電極6が圧縮されて図示下方に弹性変形する。このことにより、弹性変形した第2可動電極6と第2電極11bとの間の第2ギャップ13が初期状態より小さくなり、第2可動電極6と第2電極11bとの間の静電容量が変化する。

【0023】また、矢印Cの方向に加重が加えられた時に、図示右側の第2可動電極6は、矢印Cの方向に引っ張られて若干伸びるが、第4電極11dとの間に形成されている第2ギャップ13はほとんど変化しないので、第4電極11dと第2可動電極6との間の静電容量変化は微小である。そのために、本体側の検出部材（図示せず）は、第2電極11bと第2可動電極6との間の静電容量の変化を検出して、表示部上のカーソルが左方向に移動される。このカーソルの移動量は、静電容量の変化量に対応して変えることができ、静電容量の変化量が大きいと大きくなり、静電容量の変化量が小さいと小さくなるようになっている。

【0024】前記固定電極11のそれぞれの電極11a～11dの機能を説明すると、第1電極11aと第2可動電極6との間の静電容量を可変させると、静電容量の変化に対応して、本体の表示部上の、例えばカーソルを上方向に制御可能になっている。また、第2電極11bと第2可動電極6との間の静電容量を可変させると、表示部上の、例えばカーソルを左方向に、また、第3電極11cと第2可動電極6との間の静電容量を可変させると、表示部上の、例えばカーソルを下方向に、また、第4電極11dと第2可動電極6との間の静電容量を可変させると、表示部上の、例えばカーソルを右方向に、それぞれ移動制御可能となっている。

【0025】このような座標入力機構Nは、キースイッチKを構成する電極シート1と基板8とに一体形成したので、座標入力機構Nの部品点数を削減できる。また、電極シート1と基板8とを、本体（図示せず）に取り付けることにより、複数のキースイッチKと座標入力機構Nとを同時に携帯型末端装置に組み込むことができ、組立性が良い。

【0026】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の座標入力機構一体型キー入力装置は、第1可動電極の昇降動作に伴って第1可動電極が第1固定電極と接触してスイッチング動作可能な複数のキースイッチと、第2可動電極に加える水平加重によって第2可動電極が弹性変形して静電容量が変化し、この静電容量変化により座標入力可能な座標入力機構とを前記電極シートと前記基板とに一体形成したので、部品点数の少ない低コストの座標入力機構一体型キー入力装置を提供できる。

【0027】また、電極シートは導電性のゴム部材からなり、前記基板と対向する前記電極シートの対向面に複数の凹部を形成し、この凹部の天井面に第1と第2の可動電極を形成し、第1可動電極と第1固定電極との間、及び第2可動電極と第2固定電極との間に、それぞれ所定のギャップを形成したので、第1可動電極と第1固定電極との間でのスイッチング動作、及び2可動電極と第2固定電極との間での座標入力動作をスムーズに行うことができる。

【0028】また、前記第2固定電極は上面を絶縁膜で覆い、この絶縁膜を介して前記第2可動電極と前記第2固定電極との間に前記ギャップが形成されているので、第2可動電極に加える水平加重がばらついて、第2可動電極が大きく弾性変形しても、第2可動電極と第2固定電極とが電気的に短絡する事なく、高性能な座標入力機構一体型キー入力装置を提供できる。

【0029】また、前記電極シートには、前記第2可動電極が形成された部分の上方に突出形成した突部を有し、この突部に水平加重を加えることにより、前記第2可動電極が弾性変形し、この弾性変形した部分の前記第2可動電極と前記第2固定電極との間に前記ギャップが変化するようにしたので、突部によって、第2可動電極に水平加重を加えやすくなり、座標入力機構の操作性が良い。

【0030】また、前記第2可動電極上には、水平方向に移動操作可能な操作部材を配設し、この操作部材を前記突部に嵌合させて前記第2可動電極上の前記電極シートに取り付け、前記操作部材に水平加重を加えることにより、前記突部を介して前記第2可動電極が弾性変形するようにしたので、操作部材を水平方向に移動操作することにより、第2可動電極を弾性変形させることができ、更に操作性の良い座標入力機構一体型キー入力装置を提供できる。

【0031】また、第1固定電極は、前記基板上に互いに対向する一对の接点部からなり、前記第1可動電極の昇降動作に伴って、前記第1可動電極が前記一对の接点部に接触して導通し、前記スイッチング動作を行うようにしたので、可動電極を押圧して弾性変形させることでスイッチング動作を行うことができ、操作性の良いキースイッチを有する座標入力機構一体型キー入力装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

\* 【図1】本発明に関する分解斜視図である。

【図2】本発明に関する要部断面図である。

【図3】本発明に係わる第2固定電極の平面図である。

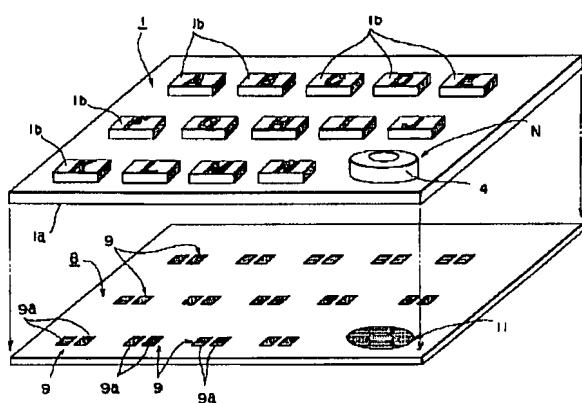
【図4】本発明に係わる座標入力装置の動作を説明する要部断面図である。

【図5】従来の座標入力装置を用いた携帯型末端装置の斜視図である

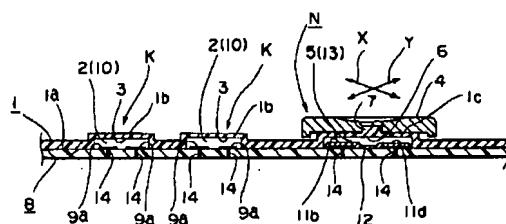
【符号の説明】

K	キースイッチ
N	座標入力機構
1	電極シート
1 a	対向面
1 b	第1操作面
1 c	第2操作面
2	第1凹部
3	第1可動電極
4	操作部材
5	第2凹部
6	第2可動電極
7	突部
8	基板
9	第1固定電極
9 a	接点部
10	第1ギャップ
11	第2固定電極
11 a	第1電極
11 b	第2電極
11 c	第3電極
11 d	第4電極
12	絶縁膜
13	第2ギャップ
14	スルーホール

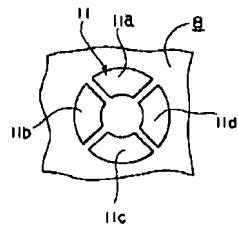
【図1】



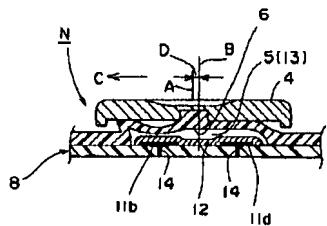
【図2】



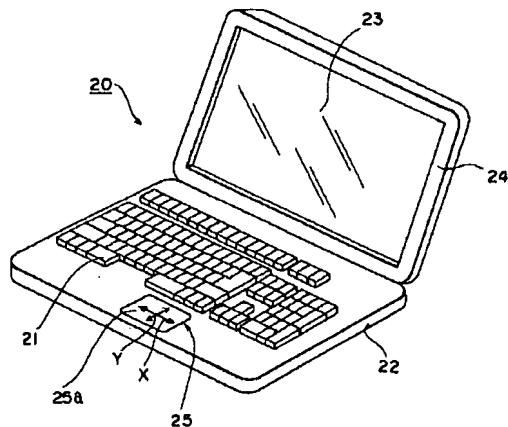
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7  
// H01H 13/70

識別記号

F I  
H01H 13/70

テマコト' (参考)  
F